

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

①① N° de publication : **2.129.411**

(A n'utiliser que pour
 le classement et les
 commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national **72.06534**

(A utiliser pour les paiements d'annuités,
 les demandes de copies officielles et toutes
 autres correspondances avec l'I. P.)

①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
 PUBLICATION

②② Date de dépôt 25 février 1972, à 16 h 3 mn.
 Date de la décision de délivrance 2 octobre 1972.
 Publication de la délivrance B.O.P.I. — «Listes» n. 43 du 27-10-1972.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) F 16 f 15/00//F 02 b 77/00.

⑦① Déposant : Société dite : KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG., résidant en République
 Fédérale d'Allemagne.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant & Herrburger, 115, boulevard Haussmann, Paris (8).

⑤④ Dispositif d'équilibrage des masses, de deuxième ordre, pour machines à pistons.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne
 le 18 mars 1971, n. P 21 13 193.1 au nom de la demanderesse.*

L'invention concerne un dispositif d'équilibrage de masses de deuxième ordre pour machines à pistons et, en particulier, pour moteurs à combustion interne à piston, au moyen de deux contrepoids commandés de manière à tourner dans
5 deux sens différents avec un nombre de tours, par unité de temps, double du nombre de tours, par unité de temps, du moteur. Ces contrepoids sont montés au-dessous du vilebrequin, sur deux arbres disposés, par rapport à la longueur du moteur, à peu près au milieu du moteur, et dans un plan perpendiculaire au plan longitudinal
10 tudinal médian de celui-ci, ces deux arbres étant, en outre, parallèles au vilebrequin et reliés entre eux par l'intermédiaire de deux roues dentées motrices égales calées sur ces arbres, ces arbres étant supportés, en égard à l'espace compris entre les contrepoids et les roues dentées, par leurs extrémités faisant
15 saillie vers l'extérieur, dans des supports, et l'un de ces arbres étant commandé à partir du vilebrequin.

La disposition décrite ci-dessus du dispositif pour l'équilibrage des masses, de second ordre, est valable dans le cas des moteurs à combustion interne à piston,
20 dans une certaine mesure, en tant qu'exécution standard. On peut renvoyer à ce sujet aux brevets allemands 975 104, 959 865, 1 777 408 et 1 196 012.

Les constructions suivant les brevets ci-dessus ont comme caractéristique commune, que les contrepoids
25 tournant en sens opposés, et que les roues dentées par l'intermédiaire desquelles les arbres sont en liaison de commande, se trouvent, vus dans l'espace, immédiatement l'une contre l'autre. Pour cette raison, ces mécanismes d'équilibrage des masses font en tournant beaucoup de bruit. Les forces centrifuges que produisent les contrepoids ont, pour conséquence, que les arbres,
30 du fait qu'ils ont du jeu dans leurs paliers, tournent dans ces derniers d'une manière excentrique, la grandeur de l'excentricité dépendant, en outre, du nombre de tours, par unité de temps, dans chaque cas. La rotation excentrique des arbres dans leurs
35 paliers agit d'une manière très désavantageuse sur l'engrènement entre les deux roues dentées. En particulier, quand il s'agit de moteurs de véhicules tournant avec des nombres de tours, par unité de temps, qui varient fortement, il se produit une variation ininterrompue de l'engrènement entre les deux roues
40 dentées, ce qui se traduit par un bruit sourd, nettement perceptible.

Indépendamment du fait que la variation de l'engrènement entre les deux roues dentées a pour conséquence une forte usure de ces roues dentées, qui doit être évitée, le but principal de l'invention est d'éviter le bruit sourd que produisent les roues dentées.

C'est un fait reconnu que la disposition des roues dentées immédiatement à côté des contrepoids, donne à peine la possibilité de tenir éloignée des roues dentées l'influence des forces centrifuges des contrepoids.

Le problème posé est résolu par l'invention caractérisée en ce que les deux arbres d'étendent jusqu'au côté d'extrémité du moteur tourné vers les roues dentées qui se trouvent immédiatement à côté du support disposé à cet endroit et l'un des arbres est en liaison de commande, à son extrémité, d'une manière connue en soi, avec le vilebrequin.

Des dispositifs d'essai d'application de l'invention ont montré qu'en procédant à la séparation des contrepoids d'avec les roues dentées, il était possible de ramener à un minimum, le développement du bruit. La rotation excentrique des arbres dans leurs paliers, produite par les forces centrifuges des contrepoids, n'a plus d'influence notable sur l'engrènement des roues dentées entre elles, grâce à la distance, relativement grande, prévue suivant l'invention, entre roues dentées et contrepoids.

En constituant, conformément à l'invention, les arbres sous la forme d'arbres creux véritables, on peut obtenir une influence favorable sur la diminution des bruits nuisibles.

Du fait que, conformément à l'invention, l'engrènement entre les roues dentées est maintenu essentiellement constant, l'usure des roues dentées ne se manifeste plus d'une manière importante. Mais, on obtient encore d'autres avantages. Le montage du mécanisme d'équilibrage des masses n'a plus besoin, comme c'était le cas jusqu'à présent, d'être réalisé avec un soin extrême. Les arbres plus longs ont, pour conséquence qu'il n'est plus nécessaire de procéder à l'alignement des paliers entre eux avec une précision extrême et l'on a mieux la possibilité de régler le jeu entre dents, lorsque cela est nécessaire, par l'interposition de cales sous l'un des supports, sans que cela nuise au mécanisme.

La description ci-après et les dessins annexés se rapportent à un exemple de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels :

5 - la figure 1 montre une coupe longitudinale verticale d'un dispositif d'équilibrage des masses, de second ordre, pour machines à pistons, conforme à l'invention,

 - la figure 2 représente une coupe faite suivant la ligne II II de la figure 1,

10 - la figure 3 montre une partie de la représentation donnée par les figures 1 et 2, telle qu'elle se présente à un observateur regardant suivant la flèche III de la figure 2.

 Le dispositif d'équilibrage des masses, de second ordre, représenté sur les figures, est conçu pour
15 un moteur Diesel à quatre cylindres. Le dispositif d'équilibrage des masses comporte deux contrepoids 1 et 2, qui sont mus, en sens inverse, avec un nombre de tours, par unité de temps, qui est égal au nombre de tours par unité de temps, du moteur.

 Les contrepoids 1 et 2 sont disposés
20 au-dessous du vilebrequin, non représenté. Leur disposition est telle qu'ils se trouvent, par rapport à la longueur du moteur, à peu près au milieu de cette dernière. Ils sont montés sur deux arbres 3 et 4 qui sont disposés dans un plan qui est perpendiculaire au plan médian longitudinal du moteur, et ils sont parallèles au vilebrequin. En égard à l'espace compris entre les contrepoids 1 et 2, et les roues dentées 5 et 6, les arbres sont
25 supportés par leurs extrémités 7 et 8, d'une part, et 9 et 10, d'autre part, faisant saillie vers l'extérieur, respectivement, au-delà des contrepoids 1 et 2, et des roues dentées 7 et 8,
30 dans des supports. Les supports sont constitués par des traverses 11 et 12 qui sont fixées par vis à leurs extrémités, aux parois intermédiaires du bâti du moteur.

 Les figures 1 et 3 représentent une
 roue dentée 13 qui est en liaison de commande avec une roue dentée
35 disposée sur un côté d'extrémité du vilebrequin. La roue dentée 13 sert, en tant que roue dentée intermédiaire, à l'équilibrage des masses. A cet effet, une roue dentée 14, disposée à l'extrémité de l'arbre 3, engrène avec la roue d'entrée 13. La roue dentée 14 est montée sur le côté de la traverse 12, le plus
40 éloigné de la roue dentée 5. Ainsi qu'on peut s'en rendre compte,

en particulier sur les figures 1 et 2, les deux arbres 3 et 4, s'étendent jusqu'au côté d'extrémité du moteur qui est tourné vers les roues dentées 5 et 6 et les roues dentées 5 et 6 se trouvent immédiatement à côté de la traverse 12.

5 Les arbres 3 et 4 se présentent sous la forme d'arbres creux. On a constaté que cette forme des arbres contribue beaucoup à diminuer le bruit du mécanisme d'équilibrage des masses. La roue dentée 14 est fixée à l'arbre 3 à l'aide d'un téton 15 qui est disposé à l'extrémité de l'arbre 3 et qui, sur 10 une partie de sa longueur, se présente sous la forme d'une vis de dilatation 16 et porte un écrou 17 pour le serrage à bloc de la roue dentée 14. La roue dentée 13 est supportée dans un prolongement 18 de la traverse 12, sur un axe 19.

Le mécanisme d'équilibrage des masses 15 est relié au système de lubrification du moteur Diesel. Pour transporter l'huile de graissage à travers le mécanisme d'équilibrage des masses, on se sert des canaux 20 et 21 disposés à côté des arbres 3 et 4 dans la traverse 11, ainsi que du canal 28. Pour relier ces canaux entre eux, il est prévu, dans les arbres 20 3 et 4, des perçages transversaux 23.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit ci-dessus et représenté, à partir duquel on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation, sans pour cela sortir du cadre de l'in- 25 vention.

R E V E N D I C A T I O N S

- 1.- Dispositif d'équilibrage des masses, de second ordre, pour moteurs à pistons, et, en particulier, pour moteurs à combustion interne, au moyen de deux contrepoids
- 5 commandés de manière à tourner dans deux sens différents, avec un nombre de tours, par unité de temps, double du nombre de tours, par unité de temps, du moteur, ces contrepoids étant montés au-
- 10 dessous du vilebrequin, sur deux arbres parallèles au vilebrequin, disposés au milieu de la longueur du moteur, et dans un plan per-
- pendiculaire au plan longitudinal médian du moteur, ces deux arbres étant reliés entre eux par l'intermédiaire de deux roues
- 15 dentées motrices égales, calées sur ces arbres, ces arbres étant supportés, en égard à l'espace compris entre les contrepoids et les roues dentées, par leurs extrémités faisant saillie vers l'-
- extérieur, dans des supports, et l'un des arbres étant commandé à partir du vilebrequin, caractérisé en ce que les deux arbres
- 20 s'étendent jusqu'au côté d'extrémité de la machine tourné vers les roues dentées, qui les relient, qui se trouvent immédiatement à côté du support disposé à cet endroit, l'un des arbres étant en liaison de commande, à son extrémité, avec le vilebrequin.

2.- Dispositif d'équilibrage des masses suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les deux arbres sont des arbres creux.

FIG.1

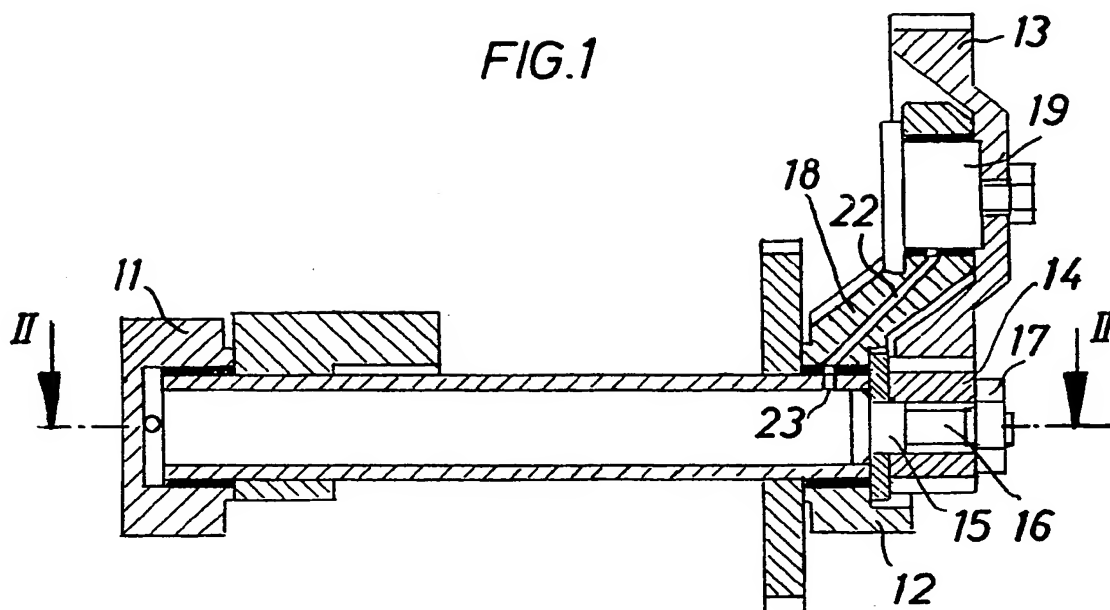


FIG.2

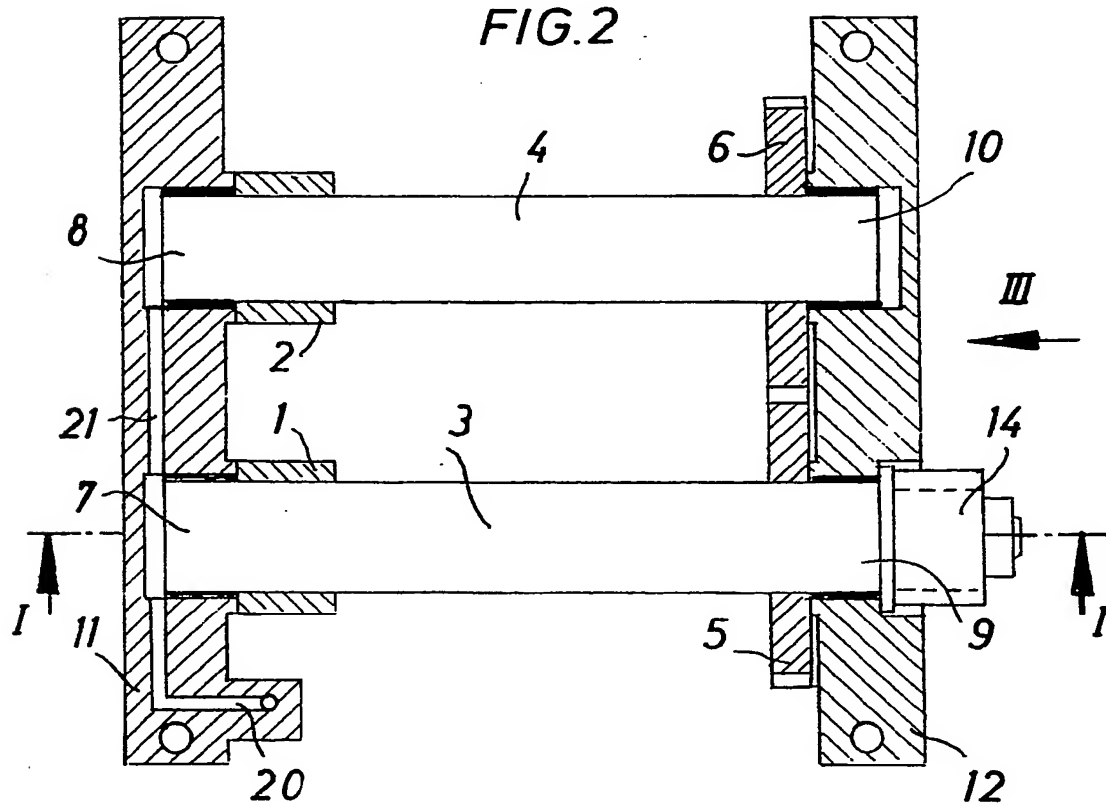


FIG. 3

